

Befestigungselement zur schallentkoppelten Verbindung zweier Bauteile

Publication number: DE20210411U

Publication date: 2002-10-24

Inventor:

Applicant: FAIRCHILD FASTENERS EUROP CAML (DE)

Classification:

- International: *F16B35/06; F16B43/00; F16F7/00; F16B5/02;*
F16B35/04; F16B43/00; F16F7/00; F16B5/02; (IPC1-7):
F16B2/00; G10K11/16

- european: F16B35/06; F16B43/00B; F16F7/00

Application number: DE20022010411U 20020621

Priority number(s): DE20022010411U 20020621

Report a data error here

Abstract not available for DE20210411U

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 10 411 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 B 2/00
G 10 K 11/16

②① Aktenzeichen:	202 10 411.7
②② Anmeldetag:	21. 6. 2002
④⑦ Eintragungstag:	24. 10. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	28. 11. 2002

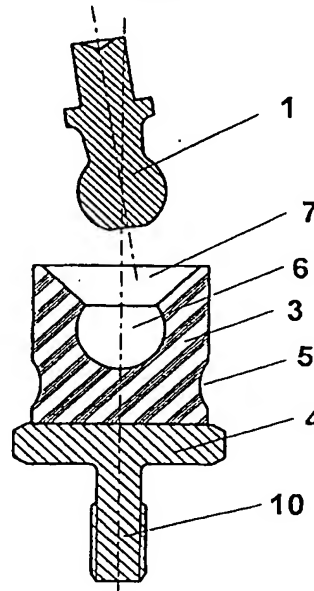
DE 202 10 411 U 1

⑦③ Inhaber:
Fairchild Fasteners Europe - Camloc GmbH, 65779
Kelkheim, DE

⑦④ Vertreter:
Keil & Schaafhausen Patentanwälte, 60322
Frankfurt

⑤④ Befestigungselement zur schallentkoppelten Verbindung zweier Bauteile

⑤⑦ Befestigungselement zur schwingungsentkoppelten, insbesondere zur schallentkoppelten, Verbindung zweier Bauteile (1, 2), z. B. zur schallentkoppelten Verbindung einer Schallschutzabdeckung mit einem Motorbauteil eines Kraftfahrzeuges, mit einem z. B. im Wesentlichen kreiszylinderförmigen elastischen Element (3), das eine im Wesentlichen kugelförmige Aussparung (6) mit einer sich kegelstumpfförmig von einer etwa kreisflächenförmigen Montageöffnung (8) zu der kugelförmigen Aussparung (6) verjüngenden Zutrittsöffnung (7) für die Aufnahme eines kugelförmigen Abschnittes eines ersten Bauteils (1) aufweist und an seiner der kegelstumpfförmigen Zutrittsöffnung (7) gegenüberliegenden Seite mit einem ein Befestigungsmittel (10) aufweisenden Verbindungsteil (4) zum Anbringen an einem zweiten Bauteil (2) fest verbunden ist.



DE 202 10 411 U 1

5 Befestigungselement zur schallentkoppelten Verbindung zweier Bauteile

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungselement zur schwingungsentkoppel-
ten, insbesondere zur schallentkoppelten, Verbindung zweier Bauteile, z.B. zur schall-
entkoppelten Verbindung einer Schallschutzabdeckung mit einem Motorbauteil eines
Kraftfahrzeuges, mit einem z.B. im Wesentlichen kreiszylinderförmigen elastischen E-
15 lement, das eine im Wesentlichen kugelförmige Aussparung mit einer sich kegelstumpfförmig
von einer etwa kreisflächenförmigen Montageöffnung zu der kugelförmigen Aus-
sparung verjüngenden Zutrittsöffnung für die Aufnahme eines kugelförmigen Oberflä-
chenabschnittes eines ersten Bauteils aufweist und an seiner der kegelstumpfförmigen
Zutrittsöffnung gegenüberliegenden Seite einem ein Befestigungsmittel aufweisenden
20 Verbindungsteil zum Anbringen an einem zweites Bauteil fest verbunden ist.

20 Bei vielen Kraftmaschinen, beispielsweise bei Kraftfahrzeugen, die während des Be-
triebes hohen Beschleunigungs- und Verzögerungskräften ausgesetzt sind, ist eine
schwingungsentkoppelte und insbesondere schallentkoppelte Verbindung einzelner
Bauelemente, zum Beispiel die einer Schallschutzhaube mit einem Motorbauteil, eine
25 wesentliche Voraussetzung für ein angenehmes Fahrgefühl und eine lange Lebens-
dauer der betroffenen Bauteile. Die für diesen Zweck bisher bekannten Befestigungs-
einrichtungen bestehen zumeist aus mehreren Bauteilen, sind verschleißanfällig, auf-
wendig sowie teuer herzustellen und genügen hinsichtlich des Grades an Schwin-
gungs- bzw. Schallentkopplung nicht immer den gewünschten Anforderungen.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein derartiges Befestigungselement
zur Verfügung zu stellen, das eine wirksame Schwingungs- und insbesondere Schall-

entkopplung gewährleistet, baulich einfach ausgebildet ist, eine hohe Lebensdauer aufweist und des Weiteren leicht zu montieren sowie kostengünstig herzustellen ist.

5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Bereitstellung des eingangs genannten Befestigungselementes gelöst.

Es handelt sich um ein integriertes Verbundbauteil aus einem starren Verbindungsteil und einem elastischen Element zum Verbinden eines ersten einen kugelförmigen Oberflächenabschnitt aufweisenden Bauteils mit einem zweiten Bauteil. Die Verbindung mit
10 dem ersten Bauteil kann aber auch über ein zusätzliches Montageteil, beispielsweise einem Kugelbolzen, erfolgen, welches bzw. welcher seinerseits an dem ersten Bauteil befestigt ist. Eine gute Schwingungsentkopplung, insbesondere eine optimale Schallentkopplung, kann durch das elastische Element erreicht werden, weil dessen Elastizität, die im Wesentlichen den Grad der Schwingungs- bzw. Schallentkopplung bestimmt,
15 durch die Art des verwendeten Materials, beispielsweise eines geeigneten elastomeren Kunststoffes, einstellbar ist. Durch Konus und kugelförmige Gestaltung ist eine Montagehilfe zur Zentrierung gegeben, welche eine Winkelabweichung zulässt.

Vorzugsweise ist an der zu der Zutrittsöffnung axialen Mantelfläche des elastischen
20 Elementes eine umlaufende Einschnürung, beispielsweise in Form einer umlaufenden und einen konkaven Querschnitt aufweisenden Nut vorgesehen. Durch die Lage und die Tiefe der umlaufenden Einschnürung sowie deren Geometrie kann die Flexibilität und die Steifigkeit des elastischen Elementes in einer für die spezielle Anwendung erforderlichen Weise unabhängig von dem verwendeten Material eingestellt werden.

25 Alternativ oder zusätzlich zu der Einschnürung können zu dem gleichen Zweck auch mehrere keilförmige Kerben an gleichmäßig über den Umfang der Mantelfläche verteilten Positionen angebracht sein. Durch die Auswahl des geeigneten Materials und die Positionierung sowie Dimensionierung der an der Mantelfläche angeordneten Einschnürungen bzw. Einkerbungen ist die Elastizität, Flexibilität und Steifigkeit des elastischen Elementes so einstellbar, dass dieses sowohl eine größtmögliche Schwingungs-
30 bzw. Schallentkopplung als auch eine für die hinreichend stabile Befestigung der beiden zu verbindenden Bauteile notwendige Zugfestigkeit und Biegesteifigkeit aufweist.

Die Positionierung der in ihrer Form und ihren Dimensionen komplementär zu dem kugelförmigen Oberflächenabschnitt des zu befestigenden ersten Bauteils ausgebildeten kugelförmigen Aussparung in dem elastischen Element erfolgt unter den gleichen Gesichtspunkten. Um eine stabile Befestigung des ersten Bauteils an dem elastischen Element zu erreichen, ist die kugelförmige Aussparung bezogen auf den Querschnitt des elastischen Elementes vorzugsweise mittig, d.h. mit ihrem Mittelpunkt im Bereich der Mittelachse der Kreiszylinderfläche des elastischen Elementes befindlich, angeordnet. Des weiteren ist die in Richtung der Montageöffnung kegelstumpfförmig erweiterte Aussparung des elastischen Elementes so dimensioniert, dass einerseits eine leichte Befestigung des ersten Bauteils in der Aussparung ermöglicht und andererseits eine hinreichend stabile Befestigung in Bezug auf ein Herausrutschen des Bauteils aus der Montageöffnung erreicht wird.

In Abhängigkeit von dem gewählten Material ist die kugelförmige Aussparung, bezogen auf die Längsachse des Befestigungselementes und aus der Richtung des Verbindungsteils betrachtet, mit ihrem Mittelpunkt z.B. oberhalb des Mittelpunktes der Längsachse, vorzugsweise in einer Höhe von etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe des elastischen Elementes angebracht. Dadurch wird einerseits eine ausreichende Schichtdicke zwischen der kugelförmigen Aussparung und dem Verbindungsteil für eine größtmögliche Schwingungs- bzw. Schallentkopplung und andererseits eine hinreichende Stabilität der Verbindung des elastischen Elementes mit dem ersten Bauteil erreicht.

Die Verbindung zwischen dem elastischen Element und dem vorzugsweise aus Metall oder hartem Kunststoff bestehenden Verbindungsteil muss hinreichend fest sein, um eine den Anforderungen entsprechende Zugfestigkeit des Befestigungselementes zu erreichen. Grundsätzlich kann diese Verbindung durch jede der zu diesem Zweck bekannten Methode erfolgen, beispielsweise mechanisch, mittels Klebstoffs, durch Anspritzen oder Umspritzen oder durch Anvulkanisieren des elastischen Elementes mit einem für das Verbundteil geeigneten Kunststoff oder Gummis.

Als lösbares Befestigungsmittel zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem zweiten Bauteil können alle dem Fachmann zu diesem Zweck bekannte Mittel an dem

Verbindungsteil vorgesehen sein. Insbesondere eignet sich hierfür ein zylinderförmiges und für einen Pressverband geeignetes Mittel, ein wendelförmiger Schlitz, der beispielsweise an einem konisch ausgebildeten Verankerungsabschnitt des Verbindungsteils angebracht ist, ein Bajonettverschluss oder ein Rastmittel. Die Verbindung zwischen dem zweiten Bauteil und dem Verbindungsteil des Befestigungselementes kann
 5 aber auch durch Ultraschallverschweißung erfolgen. Bevorzugt weist das Verbindungsteil als Befestigungsmittel ein Gewinde, beispielsweise ein Regelgewinde oder ein selbstformendes Gewinde, auf, das mittels eines Drehwerkzeuges an das entsprechende Bauteil angeschraubt oder angedreht wird. Um den Angriff bzw. Eingriff eines
 10 Drehwerkzeuges zu ermöglichen, sind an dem Verbindungsteil entsprechende Oberflächenflächenprofile ausgebildet. Beispielsweise kann die Außenumfangsfläche des Verbindungsteiles für den Angriff eines entsprechenden Gabelschlüssels als Außensechskant oder die dem Befestigungsmittel gegenüberliegende Kopfseite des Verbindungsteils mit einer Vertiefung, beispielsweise in Form eines Innensechskantes bzw. eines
 15 Schlitzes für den Eingriff eines Sechskantschlüssels bzw. eines Schraubenziehers ausgebildet sein. Im letztgenannten Fall ist ein die entsprechende Vertiefung mit der kugelförmigen Aussparung verbindender Kanal in dem elastischen Element vorgesehen, um den Eingriff des Drehwerkzeuges von der Montageöffnung des elastischen Elementes aus zu ermöglichen.

20

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer
 25 Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Figur 1a schematisch im Längsschnitt ein erfindungsgemäßes Befestigungselement
 30 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Figur 1b schematisch im Längsschnitt das Befestigungselement gemäß Figur 1a, an dem zwei Bauteile befestigt sind,

DE 202 10 411 U

Figur 1c schematisch in Seitenansicht, teilweise geschnitten, das Befestigungselement gemäß Figur 1a,

5 Figur 1d schematisch in Draufsicht das Befestigungselement gemäß Figur 1a,

Figur 2a schematisch im Längsschnitt ein erfindungsgemäßes Befestigungselement gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel, und

10 Figur 2b schematisch in Draufsicht das Befestigungselement gemäß Figur 2a.

Das in der Fig. 1a bis 1d dargestellte Befestigungselement gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zum schalltechnisch entkoppelten Verbinden eines mit einem ersten Bauteil 1 verbundenen Kugelbolzens mit einem zweiten Bauteil 2 weist ein kreiszylinderförmiges elastisches Element 3 auf, das mit einem starren Verbindungsteil 4 aus Metall oder hartem Kunststoff fest verbunden ist. Die zylindrische Mantelfläche des aus weichem Kunststoff oder Gummi bestehenden elastischen Elementes 3 ist, von dem Verbindungsteil 4 aus in Richtung des elastischen Elementes 3 betrachtet, in einer Höhe von etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamthöhe des elastischen Elementes 3 mit einer umlaufenden nutartigen Einschnürung 5 versehen. Durch die Einschnürung 5 wird in Kombination mit der Art des gewählten elastischen Materials sowohl die Flexibilität als auch die Stabilität des elastischen Elementes 3 bestimmt.

Wie insbesondere aus der Fig. 1a ersichtlich, besitzt das elastische Element 3 eine mit ihrem Mittelpunkt auf der Mittelachse der Zylinderumfangsfläche des elastischen Elementes 3 befindliche, kugelförmige Aussparung 6 zur Aufnahme des kugelförmig ausgebildeten Abschnitt eines Kugelbolzens. Die Aussparung 6 ist auf der dem Verbindungsteil 4 gegenüberliegenden Seite des elastischen Elementes 3 mit einer sich zu einer Montageöffnung 8 erweiterten Zutrittsöffnung 7, durch welche der Kugelbolzen in das elastische Element 3 einführbar ist, versehen. Wie aus Fig. 1b hervorgeht, ist der Hohlraum, bestehend aus der kugelförmigen Aussparung 6 und der kegelstumpfförmigen Zutrittsöffnung 7 so dimensioniert, dass der Kugelbolzen um den durch seine

22.05.02

– 6 –

KEIL & SCHAAFHAUSEN
PATENTANWÄLTE

Längsachse und die Längsachse des zylinderförmigen elastischen Elementes 3 definierten Winkel schwenkbar ist.

5 Das Verbindungsteil 4 ist mit der kreisflächenförmigen Grundfläche eines Antriebsabschnitts 9 an der der Montageöffnung 8 gegenüberliegenden Seite des elastischen Elementes 3 fest angebracht und weist ein senkrecht von dem Antriebsabschnitt 9 abstehenden Befestigungsmittel 10 in Form eines Gewindestutzens auf. Um ein Eindrehen des Befestigungselementes in das zweite Bauteil 2 mittels eines Drehwerkzeuges zu ermöglichen, ist der Außenumfang des Antriebsabschnitts 9 des Verbindungsteiles 4
10 z.B. als Außensechskant ausgebildet.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Befestigungselement gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das elastische Element 3 mit einem kreisringförmigen Verbindungsteil 4 verbunden, durch dessen Öffnung eine standardisierte Innensechskantschraube als Befestigungsmittel 10 zum Einschrauben in eine Gewindebohrung des zweiten Bauteils 2 gesteckt werden kann. Ein formschlüssiger Eingriff eines entsprechenden Drehwerkzeuges in die Vertiefung 11 der Innensechskantschraube wird durch einen zylindrischen Kanal 12, welcher sich zwischen der kugelförmigen Aussparung 6 und der Kopfseite der Innensechskantschraube befindet, von der Montageöffnung 8 aus ermöglicht.
15
20

DE 202 10 411 U

22.05.02

– 7 –

KEIL & SCHAAFHAUSEN
PATENTANWÄLTE

Bezugszeichenliste:

	1	erstes Bauteil
	2	zweites Bauteil
5	3	elastisches Element
	4	Verbindungsteil
	5	umlaufende Einschnürung
	6	kugelförmige Aussparung
	7	kegelstumpfförmige Zutrittsöffnung
10	8	Montageöffnung
	9	Antriebsbereich
	10	Befestigungsmittel
	11	Vertiefung
	12	Kanal
15		

DE 202 10 411 U

22.05.02

— 8 —

KEIL & SCHAAFHAUSEN
PATENTANWÄLTE

Schutzansprüche

1. Befestigungselement zur schwingungsentkoppeln, insbesondere zur schall-
5 entkoppeln, Verbindung zweier Bauteile (1, 2), z.B. zur schallentkoppeln Verbin-
dung einer Schallschutzabdeckung mit einem Motorbauteil eines Kraftfahrzeuges, mit
einem z.B. im Wesentlichen kreiszylinderförmigen elastischen Element (3), das eine im
Wesentlichen kugelförmige Aussparung (6) mit einer sich kegelstumpfförmig von einer
etwa kreisflächenförmigen Montageöffnung (8) zu der kugelförmigen Aussparung (6)
10 verjüngenden Zutrittsöffnung (7) für die Aufnahme eines kugelförmigen Abschnittes
eines ersten Bauteils (1) aufweist und an seiner der kegelstumpfförmigen Zutrittsöff-
nung (7) gegenüberliegenden Seite mit einem ein Befestigungsmittel (10) aufweisen-
den Verbindungsteil (4) zum Anbringen an einem zweites Bauteil (2) fest verbunden ist.
- 15 2. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zu
der Zutrittsöffnung (7) koaxiale Mantelfläche des elastischen Elementes (3) eine umlau-
fende Einschnürung (5) aufweist.
- 20 3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die zu der Zutrittsöffnung (7) koaxiale Mantelfläche des elastischen Elementes (3)
wenigstens zwei keilförmige Kerben an in gleichem Winkelabstand über den Umfang
der Mantelfläche verteilten Positionen aufweist.
- 25 4. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekenn-
zeichnet**, dass der Mittelpunkt der im Wesentlichen kugelförmigen Aussparung (6) im
Bereich der Mittelachse der Kreiszylinderfläche des elastischen Elementes (3) liegt.
- 30 5. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, dass der Mittelpunkt der im Wesentlichen kugelförmigen Aussparung
(6) in einer Höhe von etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe des elastischen Elementes (3) angeord-
net ist.

DE 202 10 411 U

22.06.02

— 9 —

KEIL & SCHAAFHAUSEN
PATENTANWÄLTE

6. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsteil (4) aus Metall oder hartem Kunststoff besteht.

5 7. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Element (3) mit dem Verbindungsteil (4) mechanisch, mittels Klebstoffes, durch Anspritzen oder Umspritzen oder durch Anvulkanisieren mit einem für das Verbindungsteil (4) geeigneten Kunststoffes oder Gummis fest verbunden ist.

10

8. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungsmittel (10) als Gewinde, beispielsweise Regewinde oder selbstformendes Gewinde, ausgebildet ist.

15

9. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungsmittel (10) als wendelförmiger Schlitz eines beispielsweise konischen Verankerungsabschnittes ausgebildet ist.

20

10. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungsmittel (10) ein zylinderförmiges und für einen Pressverband geeignetes Mittel ist.

25

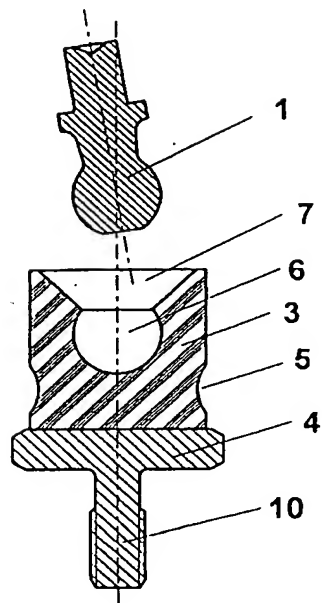
11. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenumfangsfläche des Verbindungsteiles (4) in einem Antriebsbereich (9) für den Angriff eines Drehwerkzeuges ausgebildet ist.

30

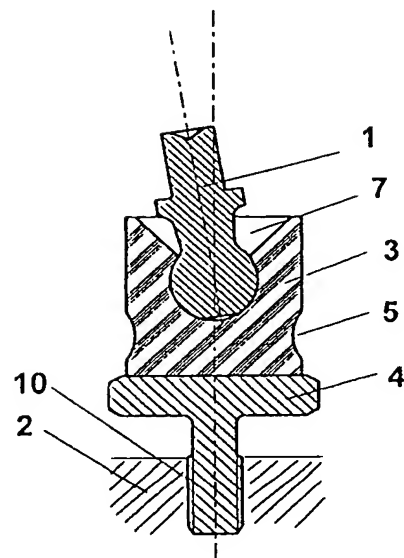
12. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dem Befestigungsmittel (10) gegenüberliegende Kopfseite des Verbindungsteiles (4) eine zum formschlüssigen Eingriff eines Drehwerkzeuges ausgebildete Vertiefung (11) und das elastische Element (3) einen die kugelförmige Aussparung (6) mit der Vertiefung (11) des Verbindungsteiles (4) verbindenden Kanal (12) für den Zugang eines Drehwerkzeuges zu der Vertiefung (11) aufweist.

DE 202 10 411 U

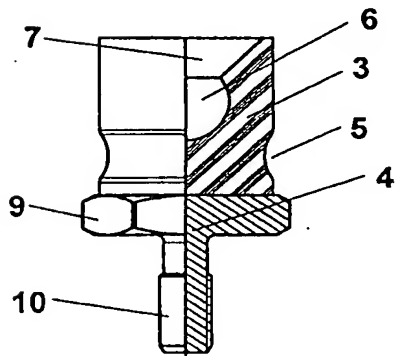
Figur 1a



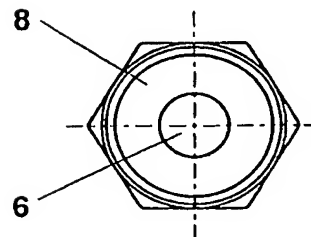
Figur 1b



Figur 1c

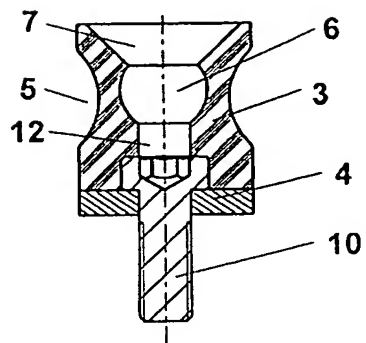


Figur 1d

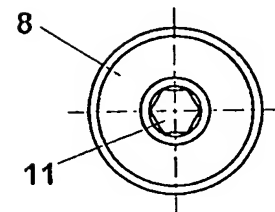


22.09.02
2/2

Figur 2a



Figur 2b



DE 202 10 411 U